

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09002207
PUBLICATION DATE : 07-01-97

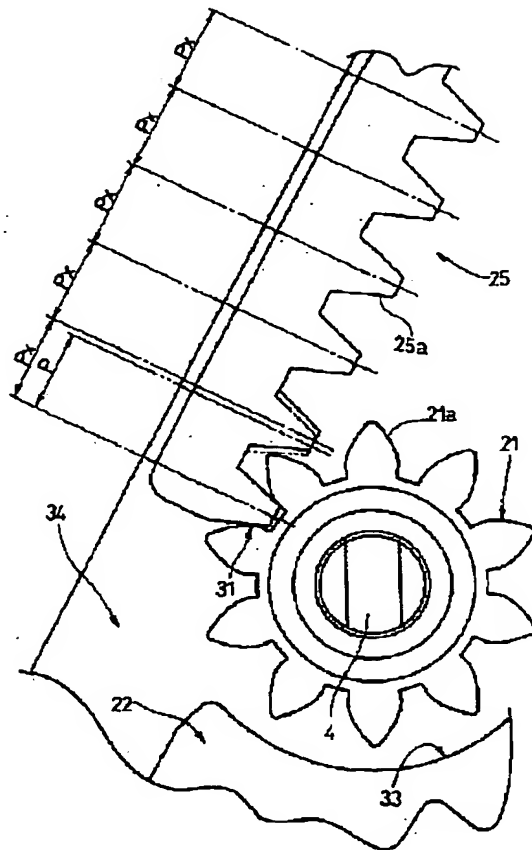
APPLICATION DATE : 26-06-95
APPLICATION NUMBER : 07180546

APPLICANT : NIPPON SEIKO KK;

INVENTOR : MOGI SHINOBU;

INT.CL. : B60R 22/46

TITLE : RETRACTOR FOR SEAT BELT WITH
PRETENSIONER



ABSTRACT : PURPOSE: To provide a compact retractor for a seat belt with a pretensioner which smoothly engages with a rack and a pinion and can effectively use the gas pressure of driving means.

CONSTITUTION: A rack 25 which can transmit rotating torque in a belt coiling direction to the coiling shaft 4 of a retractor via a pinion gear 21 is pressed and driven by gas pressure. Rack teeth 25a of a rack 25 engaging with gear teeth 21a of a pinion gear 21 have a pitch P_x set at a pitch which is equal to or wider than the elastic and plastic deformation to be produced at an engaging part 31 where the rack 25 engages with the pinion gear 21 when the rack 25 rotates the pinion gear 21, or a larger pitch P than a standard pitch.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-2207

(43)公開日 平成9年(1997)1月7日

(51)Int.Cl.⁹
B 6 0 R 22/46

識別記号 庁内整理番号

F I
B 6 0 R 22/46

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平7-180546

(22)出願日 平成7年(1995)6月26日

(71)出願人 000004204

日本精工株式会社
東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72)発明者 森實 賢一

神奈川県藤沢市桐原町12番地 日本精工株式会社内

(72)発明者 小野 勝康

神奈川県藤沢市桐原町12番地 日本精工株式会社内

(72)発明者 茂木 忍

神奈川県藤沢市桐原町12番地 日本精工株式会社内

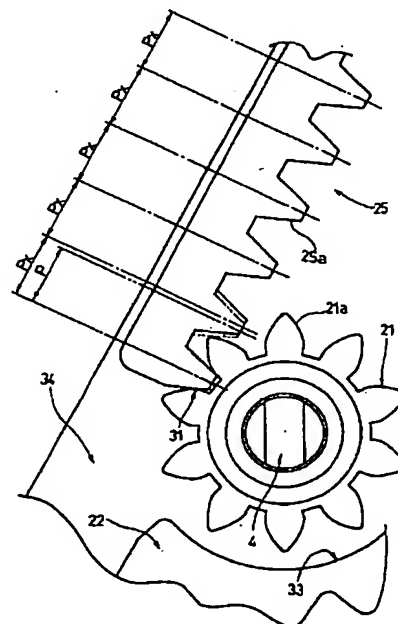
(74)代理人 弁理士 萩野 平 (外3名)

(54)【発明の名称】 プリテンショナー付きシートベルト用リトラクター

(57)【要約】

【目的】 ラックとピニオンギヤが滑らかに係合し、駆動手段のガス圧力を有効に利用することができるコンパクトなプリテンショナー付きシートベルト用リトラクターを提供する。

【構成】 ピニオンギヤ21を介してリトラクターの巻取り軸4にベルト巻締め方向の回転トルクを伝達可能なラック25を車両衝突時にガス圧力で押圧駆動する。ピニオンギヤ21のギヤ歯21aに噛合するラック25のラック歯25aは、該ラック25がピニオンギヤ21を回転駆動する際に噛合するラック25とピニオンギヤ21の噛み合い部31に生じる弾性及び塑性変形を見込み、予めこの変形量と同じか若しくはそれ以上基準ピッチPより広く設定されたピッチP_xを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ビニオンギヤを介してリトラクターの巻取り軸に回転トルクを伝達可能なラックを車両衝突時にガス圧力で押圧駆動することにより、巻取り軸をシートベルトの弛みが除去される方向に回転させるプリテンショナーを備えたシートベルト用リトラクターにおいて、少なくとも駆動初期段階に前記ビニオンギヤと噛合する前記ラックのラック歯が、基準ピッチよりも広いピッチを有していることを特徴とするプリテンショナー付きシートベルト用リトラクター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、緊急時にリトラクターの巻取り軸にウェビングを巻き込むことにより、シートベルトの緩みを除去するプリテンショナーを備えたシートベルト用リトラクターに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、車両の乗員の身体を座席に安全に保持するためのシートベルト装置においては、乗員のシートベルト装着感を低減するためにリトラクターがシートベルトを巻取る力を低くする傾向がある。これにより、乗員の身体に装着されたシートベルトのたるみが増加するため、車両衝突等の緊急時に大きな力がシートベルトに加わるとシートベルトが伸び出す量が増え、乗員の身体を効果的に拘束することができないことがあった。

【0003】 そこで、緊急時にシートベルトを巻取ってそのたるみを除去すべく、リトラクターの巻取り軸を巻取り方向へ瞬時に回転させるプリテンショナーをリトラクターに組み込んだものがある。例えば、実公昭55-21696号公報等に開示されているプリテンショナーは、ガス圧によりシリンダ内を瞬間的に摺動し得るようにしたピストンロッドと、該ピストンロッドの動作に随行してシートベルトの巻取り軸に固設したギヤと噛合でき、これにより該巻取り軸をシートベルト引込方向へ回転させ、その後ロックし得るラック杆とにより構成されている。そこで、車両衝突時にガス圧でピストンロッドと共にラック杆が移動すると、ラック杆とギヤは噛合してギヤが回転し、シートベルトがリトラクターに引き込まれる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記実公昭55-21696号公報等に開示されたプリテンショナーの構成では、ガス発生器から発生した高圧ガスによりラック杆が移動させられてギヤが回転駆動される時、瞬間的に急激な力が係合されたラック杆とギヤの噛み合い部に作用するので、これらラック杆とギヤの噛み合い部が弾性及び塑性変形し、ラック歯とギヤ歯の位相がずれてしまうことがある。特に、前記ラック杆と前記ギヤとは、初期状態では互いに歯が噛み合っていないの

で、ラック杆が移動させられた際には歯先同士が衝突し、変形しやすい。

【0005】 そこで、これに続く次のラック歯とギヤ歯が上手く噛み合わなかったり、ラック歯とギヤ歯同士が干渉し合って滑らかに回転できなくなったりする為、巻取り軸に対するガス発生器のガス圧力の伝達効率が低下するという問題がある。そこで、本発明の目的は上記課題を解消することに係り、ラックとビニオンギヤが滑らかに係合し、駆動手段のガス圧力を有効に利用することができるコンパクトなプリテンショナー付きシートベルト用リトラクターを提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明の上記目的は、ビニオンギヤを介してリトラクターの巻取り軸に回転トルクを伝達可能なラックを車両衝突時にガス圧力で駆動することにより、巻取り軸をシートベルトの弛みが除去される方向に回転させるプリテンショナーを備えたシートベルト用リトラクターにおいて、少なくとも駆動初期段階に前記ビニオンギヤと噛合する前記ラックのラック歯が、基準ピッチよりも広いピッチを有していることを特徴とするプリテンショナー付きシートベルト用リトラクターにより達成される。

【0007】

【作用】 本発明の上記構成によれば、車両衝突時にラックがビニオンギヤを回転駆動する際、ラックとビニオンギヤの噛み合い部に弾性及び塑性変形が生じてラック歯とギヤ歯の位相がずれたとしても、予めこの変形量を見込んでラック歯のピッチが基準ピッチに対して広げられているので、これに続く次のラック歯とギヤ歯が上手く噛み合わなかったり、ラック歯とギヤ歯同士が干渉し合いながら回転することは無い。

【0008】

【実施例】 以下、添付図面に基づいて本発明の一実施例を詳細に説明する。図1は本発明の第1実施例に基づくプリテンショナー付きシートベルト用リトラクター1の正面図であり、図2乃至図4は図1に示したプリテンショナー付きシートベルト用リトラクター1の要部分解斜視図であり、図5及び図6は図1に示したプリテンショナー付きシートベルト用リトラクター1のA-A断面矢視図及びB-B断面矢視図であり、図7は図5に示したプリテンショナーのC-C断面矢視図である。

【0009】 前記プリテンショナー付きシートベルト用リトラクター1は、ウェビング20を巻取り又は引き出し自在に巻回した巻取りリール7を備えており、従来のリトラクターと同様に、巻取りリール7はその巻取り軸4に連結された巻取りバネ装置5により、ウェビング20が巻取られる方向に常時付勢されている。又、ウェビング20が所定大きさ以上の加速度で引き出されようとすると、緊急ロック機構2により巻取り軸4の回転が阻止され、それ以上ウェビング20が引き出されないよう

になっている。

【0010】更に、前記プリテンショナー付きシートベルト用リトラクター1は、略コ字形状に形成されたリトラクターベース11の一方のベース側壁11aに、巻取り軸4をシートベルトの弛みが除去される方向に回転させる駆動手段を備えたプリテンショナー3が配設されている。該プリテンショナー3は、巻取り軸4にクラッチ機構30を介して断続的にトルク伝達可能な回転駆動部材であるクラッチ外輪12と、ガス発生器29が発生するガス圧力で押圧駆動されるラック25と常時噛み合わされたピニオンギヤ21により前記クラッチ外輪12を回転駆動する駆動手段6と、前記ピニオンギヤ21の回転により前記クラッチ外輪12を増速回転させるべくピニオンギヤ21とクラッチ外輪12の間に配設された増速歯車伝動装置である遊星歯車装置35と、車両衝突時に前記ガス発生器29を作動させる図示しない制御装置とを備えている。

【0011】前記クラッチ外輪12は、ベース側壁11aを貫通した巻取り軸4の一端部に嵌着されたクラッチリング14の軸心周りに相対回転可能に配設され、後述する遊星歯車装置35を介して駆動手段6により回転駆動される円筒状部材であり、外周面には遊星歯車装置35の遊星歯車15と噛み合う太陽歯車を構成するための外歯12aが形成されると共に、肉抜きされた内周面には前記クラッチリング14の外周面との間にくさび状の空間を構成する4つのカム面12bが周方向に沿って等間隔に形成されている。そして、各くさび状空間内には、クラッチ外輪12とクラッチリング14の間でトルク伝達を可能とすべくクラッチリング係合方向に移動可能な噛み合い要素である円筒状のローラーピン10が配設されており、該ローラーピン10のクラッチリング係合方向への移動を阻止すべくベース側壁11aに係止された保持手段であるホルダー8と共にクラッチ機構30を構成している（図6、参照）。

【0012】前記ホルダー8は、ポリアセタール及びナイロン等の合成樹脂材料や、アルミニウム及び亜鉛等の金属材料からなり、巻取り軸4が挿通される円孔を備えた円環状の基板部8aと、該基板部8aの軸線方向に沿って垂設された四対のローラーピン保持片9a、9bとを備えている。そして、前記ローラーピン保持片9a、9bがそれぞれベース側壁11aに形成されたローラーピン保持片係止部13a、13bよりベース側方へ突出され、前記基板部8aが巻取りリール7のフランジ部とベース側壁11aとの間に挟まれるようにしてリトラクターに配設される。そこで、ローラーピン保持片9a、9bの先端部は、ベース側壁11aの外側に配設された前記クラッチ外輪12の各くさび状空間内に挿入され、ローラーピン10をクラッチリング14の外周面と非係合状態に保持している。

【0013】更に、前記クラッチ外輪12の内径は前記

クラッチリング14の外径よりも大きく、前記ホルダー8のローラーピン保持片9a、9bによって挟持されたローラーピン10は、クラッチリング14の外周面に対してクリアランスを有している。即ち、ローラーピン10はホルダー8によりトルク伝達不可能な状態に確実に保持されている。

【0014】そこで、通常使用時には振動等の要因でホルダー8に保持されたローラーピン10がクラッチリング14に接触してリトラクターからのウェビング20の引出し巻取り及び緊急ロック機構2の機能に影響を与えたり、異音が発生したりする可能性が少ない。又、それぞれ対をなす前記ローラーピン保持片9a、9bは、互いに基板部8aの周方向に沿って対向するようにローラーピン10を挟持しており、ローラーピン10がクラッチリング14及びクラッチ外輪12と対向するその半径方向部分は開放されている。従って、クラッチ外輪12にウェビング巻取り方向の回転駆動力が作用し、該クラッチ外輪12が急激に回転した場合でも、確実にローラーピン10をベース側壁11aに対して静止させる事ができる。そこで、ローラーピン保持片9a、9bは、ローラーピン10が確実に噛み込まれるまではローラーピン10の周方向への移動を規制することができる。

【0015】その上、クラッチ外輪12が所定角度回転し、ローラーピン10がカム面12bによって巻取り軸中心方向へ付勢された際には、該ローラーピン10の食い込み方向の移動を妨げることがないようにローラーピン保持片9a、9bは容易に変形できる。そして、更にクラッチ外輪12がウェビング巻取り方向へ回転駆動されると、ローラーピン保持片9a、9bは基板部8aから破断され、クラッチリング14に食い込んだローラーピン10は前記クラッチ外輪12と共に一体的にウェビング巻取り方向へ回転する。前記クラッチリング14は、前記ローラーピン10よりも硬い材質であり、その外周面には食い込みを容易とするローレット加工が施されている。

【0016】即ち、後述する駆動手段6によってクラッチ外輪12にウェビング巻取り方向（図2中、矢印X₁方向）の回転駆動力が生じた際には、ローラーピン10がクラッチ外輪12のカム面12bとクラッチリング14の外周面との間に食い込むことによって、クラッチリング14とクラッチ外輪12とを連結し、該クラッチ外輪12の回転トルクが巻取り軸4に伝達されるようになっている。

【0017】前記遊星歯車装置35は、前記ベース側壁11aの外側に固定された遊星歯車ケース16の内歯16aと前記クラッチ外輪12との間に配設された遊星歯車15と、これら遊星歯車15をそれぞれ回転自在に支持するキャリア部材である回転円板17とからなる。前記回転円板17には、遊星歯車15を回転自在に軸支す

るピン19が圧入される貫通孔17aと、ピニオンギヤ21が嵌合される中央孔18とが形成されており、遊星歯車15はピニオンギヤ21と一体的に回転する回転円板17により公転させられる。そこで、前記クラッチ外輪12は、ピニオンギヤ21の回転により増速回転させられる。

【0018】前記駆動手段6は、前記ピニオンギヤ21に噛み合わされるラック歯25aを形成されたラック25と、該ラック25を移動可能に受容するシリンダー24と、該シリンダー24の先端部とガス発生器29のガス噴出部とを連通連結するガス発生器ケース28とを有しており、前記シリンダー24の基端部は前記遊星歯車ケース16の外側に固定されたラックギヤケース22に連結されている。前記ラックギヤケース22には、前記ピニオンギヤ21が回転自在に収容される中央開口33と、該中央開口33と一部連通して前記ラック25を摺動案内する案内凹部34とが形成されており、該ラックギヤケース22の外側には巻取り軸4の先端が貫通する開口23aを形成されたプレート23が前記ピニオンギヤ21及びラック25を覆うように配設されている。

【0019】ここで、前記ピニオンギヤ21のギヤ歯21aに噛合する前記ラック25のラック歯25aは、図8に図示したように、ピッチPxが二点鎖線で図示した基準ピッチPよりも適宜広く形成されている。該ピッチPxは、ラック25がピニオンギヤ21を回転駆動する際、噛合するラック25とピニオンギヤ21の噛み合い部31に生じる弾性及び塑性変形を見込み、予めこの変形量と同じか若しくはそれ以上の大きさを以て基準ピッチPより広く設定されている。

【0020】又、前記ラック25のガス発生器ケース28側の端部には、合成樹脂、ゴム、又は発泡金属等の材質からなる緩衝材26と共にシリンダー24内を摺動可能なピストン27が配設されており、ガス発生器29が発生した高圧ガスはガス発生器ケース28を介して該ピストン27に伝達される。また、設計によっては緩衝材を必要とせず、ピストンとラックを一体的に製作する事も可能である。更に、緩衝材にOリングを使用してガスシールの効果を出す事も可能である。

【0021】次に、上記プリテンション付きシートベルト用リトラクター1の動作について説明する。車両の通常走行時状態では、図6に示すように、クラッチ外輪12及びローラーピン10はクラッチリング14と非係合なので、巻取り軸4は自由に回転可能となっている。従って、ウェビング20を巻取りパネ装置5の付勢力で巻取り可能であると共に、パネ力に抗してウェビング20を引出し自在となっている。

【0022】急ブレーキ等のある程度の大きさの減速度が車両に発生すると、乗員が前方に移動してウェビング20をある程度の加速度で引き出そうとする。この時、リトラクターの緊急ロック機構2が作動して巻取り軸4

の回転をロックする。これにより、ウェビングの伸び出しは阻止されるが、図示しない制御装置がガス発生器29を作動させることはないので、ラック25は押圧駆動されない。

【0023】一方、車両衝突時等におけるような極めて大きな所定の減速度が生じると、図示しない制御装置がこの減速度を検知してガス発生器29を点火する。点火されたガス発生器29は、駆動ガスをガス発生器ケース28内へ噴出する。すると、ガス発生器ケース28よりシリンダー24内へ流入した駆動ガスの膨張圧力がピストン27に作用し、該ピストン27は緩衝材26を介してラック25をウェビング巻取り駆動方向へ押圧駆動する。この時、前記緩衝材26によってラック25へのガス圧力の急激な加圧を抑制することができる。

【0024】前記ピストン27はラック25を押圧駆動するように構成されているので、駆動力を伝達するためのピストンロッド等が挿通される開口をガス発生器ケース28に設ける必要がない。そこで、ガス圧力は漏れることなくほぼ全てピストン27に作用し、ラック25の駆動力に有効に利用できる。前記ラック25が図5に示す矢印Y₁方向へ押圧駆動されると、該ラック25のラック歯25aに噛み合わされているピニオンギヤ21はウェビング巻取り方向（図5中、矢印X₁方向）へ回転駆動される。すると、ピニオンギヤ21と一体的に回転する回転円板17も矢印X₁方向に回転する。

【0025】この時、ラック25とピニオンギヤ21の噛み合い部31には、ガス発生器29から発生した高圧ガスにより押圧駆動されたラック25によって瞬間的に急激な力が作用する。そこで、図9に示すように、これら噛み合い部31のラック歯25a及びギヤ歯21aが弾性及び塑性変形し、ラック歯25aとギヤ歯21aの位相がずれる。

【0026】しかしながら、予め前記噛み合い部31の変形量を見込んでラック歯25aのピッチPxが基準ピッチPに対して広げられているので、該噛み合い部31に続く次のラック歯25aとギヤ歯21aが上手く噛み合わなかったり、ラック歯25aとギヤ歯21a同士が干渉し合いながら回転することは無く、ラック25とピニオンギヤ21は滑らかに係合することができる。

【0027】ここで、本実施例における上記効果を明らかにする為、前記ラック歯25aのピッチを従来通り基準ピッチPに設定した場合のラック25とピニオンギヤ21の係合状態を図10に例示した。即ち、高圧ガスにより押圧駆動されたラック25によって瞬間的に急激な力が噛み合い部31に作用し、噛み合い部31のラック歯25a及びギヤ歯21aが弾性及び塑性変形すると、ラック歯25aとギヤ歯21aの位相がずれる。そこで、該噛み合い部31に続く次のギヤ歯21aの歯先がラック歯25aの中腹に引っ掛かると共に、これらラック歯25a及びギヤ歯21aの歯先が互いに歯底に食い

込んでしまう。従って、図10に図示したように、ラック歯25aのピッチを従来通り基準ピッチPに設定した場合には、ラック歯25aとギヤ歯21aが上手く噛み合わず、これらラック歯25aとギヤ歯21a同士が干渉し合いながら回転する事となる。

【0028】そして、前記回転円板17にはピン19に回転自在に軸支された遊星歯車15が保持されており、図6に示すように、該遊星歯車15は前記遊星歯車ケース16の内歯16a及び前記クラッチ外輪12の外歯12aと噛み合っている。そこで、回転円板17が矢印X₁方向に回転することにより、矢印X₁方向に公転させられる遊星歯車15は、遊星歯車ケース16の内歯16aに噛み合いながら自転してクラッチ外輪12を矢印X₁方向に増速回転させる。従って、ピニオンギヤ21の矢印X₁方向の回転は、遊星歯車装置35により増速して伝達される。

【0029】クラッチ外輪12が矢印X₁方向に回転させられると、ローラーピン10がカム面12bによって巻取り軸中心方向へ付勢される。この時、ローラーピン保持片9a、9bは、ローラーピン10がクラッチリング14の外周面とカム面12bとの間に確実に食い込むまでは巻取り軸中心方向への移動を保持片の弾性又は塑性変形によって可能とする。

【0030】そこで、前記ローラーピン10がクラッチリング14の外周面とカム面12bとの間に確実に食い込む位置まで移動すると、クラッチ外輪12の回転がクラッチリング14に伝達され、これらクラッチリング14及びローラーピン10はクラッチ外輪12と一体的に矢印X₁方向に回転するので、図11に示すように、前記ローラーピン保持片9a、9bは破断される。

【0031】そして更に、駆動ガスの膨張圧力により押圧駆動されるラック25の駆動力によりピニオンギヤ21がウェビング巻取り方向に回転駆動されると、増速回転させられたクラッチ外輪12はローラーピン10を介してクラッチリング14を一体的に矢印X₁方向に回転駆動し、ウェビング20を巻取る方向に巻取り軸4を回転させるので、ウェビング20が締め付けられ、シートベルトの遊びが除去される。

【0032】即ち、遊星歯車装置35を介して増速した回転を巻取り軸4に伝達できる駆動手段6のラック25は、短いラックストロークでも巻取り軸4をウェビング巻取り方向へ十分に回転させることができる。従って、ラック25及びシリンダー24は短くてよく、プリテンショナーをコンパクトに構成することができる。又、遊星歯車装置35を構成して増速回転されるクラッチ外輪12と巻取り軸4に固設されたクラッチリング14との間には、プリテンショナー非作動時にこれらを非接続とするクラッチ機構30が配設されており、ピニオンギヤ21とラック25、及び遊星歯車装置35を構成する各歯車は、プリテンショナー非作動時である初期状態にお

いて予め互いの歯が噛み合った状態となっている。

【0033】従って、ラック25が駆動ガスの膨張圧力により急激に押圧駆動される際、前記ラック歯25aと前記ギヤ歯21aの歯先同士は互いに衝突することがないので、歯の破損を防止することができる。また、噛み合い部31のラック歯25a及びギヤ歯21aが弾性及び塑性変形し、ラック歯25aとギヤ歯21aの位相がずれても、該噛み合い部31に続く次のラック歯25aとギヤ歯21aが上手く噛み合わなかったり、ラック歯25aとギヤ歯21a同士が干渉し合いながら回転することは無い。

【0034】即ち、前記ラック25とピニオンギヤ21は滑らかに係合することができ、該ラック25は駆動手段6による駆動力を巻取り軸4にスムーズに伝達することができるので、巻取り軸4に対するガス発生器29のガス圧力の伝達効率が低下することは無く、駆動ガスの膨張圧力を巻取り軸4の巻取り駆動に有効利用できる。従って、ガス発生器29として、ガス発生量の少ないコンパクトなガス発生器を用いることもできる。

【0035】図12は、本発明の第2実施例に基づくラック55とピニオンギヤ51の係合状態を示す要部拡大図であり、上記第1実施例と同様の構成部材に関しては同符号を付して詳細な説明を省略する。前記ピニオンギヤ51のギヤ歯51aに噛合する前記ラック55のラック歯55aは、前記第1実施例と同様に、噛合するラック55とピニオンギヤ51の噛み合い部51に生じる弾性及び塑性変形を見込んで、ピッチPxが二点鎖線で図示した基準ピッチPよりも適宜広く形成されている。更に、ピニオンギヤ51には、ギヤ歯51aの歯先及び歯底に丸み部52、53が設けられており、ラック55には、ラック歯55aの歯先及び歯底に丸み部56、57が設けられている。

【0036】そこで、高圧の駆動ガスにより押圧駆動されたラック55によって瞬間的に急激な力がラック歯55aとギヤ歯51aの噛み合い部58に作用した際、予め見込んだ噛み合い部31の変形量よりも実際の変形量の方が大きくなり、予想以上にラック歯55aとギヤ歯51aの位相がずれた場合にも、該噛み合い部58に続く次のギヤ歯51aの歯先がラック歯55aの中腹に引っ掛かったり、これらラック歯55a及びギヤ歯51aの歯先が互いに歯底に食い込んでしまう可能性を少なくできる。

【0037】図13は、本発明の第3実施例に基づくラック65とピニオンギヤ61の係合状態を示す要部拡大図であり、上記第1実施例と同様の構成部材に関しては同符号を付して詳細な説明を省略する。前記ピニオンギヤ61のギヤ歯61aに噛合する前記ラック65のラック歯65aは、駆動初期段階の噛合位置におけるピッチPxから押圧駆動完了後の噛合位置におけるピッチPx_nまでの間、各ラック歯65a毎に基準ピッチPよりも

広く形成されている。これらピッチ Px_n は、少なくとも基準ピッチ P 以上であれば良く、各ピッチの長さは適宜設定される。

【0038】即ち、ガス発生器29の性能特性や、ラック65が移動することにより圧力容器としての空間が大きくなるシリンダー24等の影響によって、該ラック25に作用する駆動ガスの圧力は変化する。駆動初期段階の噛合位置から押圧駆動完了後の噛合位置まで移動する間にラック65が噛合する全ての噛み合い部に、それぞれ同じ力が加わるとは限らない。従って、これらラック歯65a及びギヤ歯61aの各噛み合い部に生じる弾性及び塑性変形の量が、噛合する位置によって異なることがある。

【0039】そこで、各リトラクターの仕様に応じて各ラック歯65aのピッチ Px_n を夫々変更することにより、常に前記ラック65とピニオンギヤ61を滑らかに係合させることができる。勿論、駆動初期段階の噛合位置におけるピッチ Px は基準ピッチ P よりも広くする必要が有るが、荷重条件によってはそれ以後のピッチ Px_n は基準ピッチ P と同一でも良い。

【0040】尚、上記実施例におけるプリテンショナーの駆動手段、クラッチ機構、増速歯車伝動装置及び回転駆動部材等の構成は、公知の種々の形態を採りうることは言うまでもない。例えば、プリテンショナーの駆動手段はラックを引張り駆動する形式の駆動手段でも良い。

【0041】

【発明の効果】本発明のプリテンショナー付きシートベルト用リトラクターによれば、車両衝突時にラックがピニオンギヤを回転駆動する際、ラックとピニオンギヤの噛み合い部に弾性及び塑性変形が生じてラック歯とギヤ歯の位相がずれたとしても、予めこの変形量を見込んでラック歯のピッチが基準ピッチに対して広げられているので、これに続く次のラック歯とギヤ歯が上手く噛み合わなかったり、ラック歯とギヤ歯同士が干渉し合いながら回転することは無い。

【0042】即ち、ラックとピニオンギヤは滑らかに係合することができ、該ラックは駆動手段による駆動力を巻取り軸にスムーズに伝達することができるので、巻取り軸に対するガス発生器のガス圧力の伝達効率が低下することは無く、駆動ガスの膨張圧力を巻取り軸の巻取り駆動に有効利用できる。そこで、プリテンショナーをコンパクトに構成することができる。

【0043】従って、ラックとピニオンギヤが滑らかに係合し、駆動手段のガス圧力を有効に利用することができるコンパクトなプリテンショナー付きシートベルト用リトラクターを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に基づくプリテンショナー付きシートベルト用リトラクターの正面図である。

【図2】図1に示したプリテンショナー付きシートベルト用リトラクターの要部分解矢視図の一部分である。

【図3】図1に示したプリテンショナー付きシートベルト用リトラクターの要部分解矢視図の残り部分である。

【図4】図1に示したプリテンショナー付きシートベルト用リトラクターの要部分解矢視図の残り部分である。

【図5】図1に示したプリテンショナー付きシートベルト用リトラクター1のA-A断面矢視図である。

【図6】図1に示したプリテンショナー付きシートベルト用リトラクター1のB-B断面矢視図である。

【図7】図5に示したプリテンショナーのC-C断面矢視図である。

【図8】図5に示したラック及びピニオンギヤの要部拡大図である。

【図9】図8に示したラックとピニオンギヤの係合状態を説明する為の要部拡大図である。

【図10】従来のラックとピニオンギヤの係合状態を示した要部拡大図である。

【図11】図6に示したクラッチ機構の作動状態を説明するための要部断面図である。

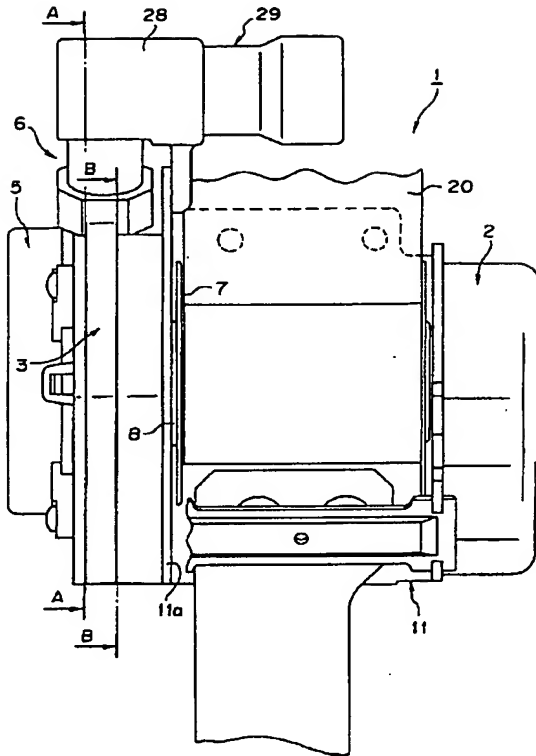
【図12】本発明の第2実施例に基づくラック及びピニオンギヤの要部拡大図である。

【図13】本発明の第3実施例に基づくラック及びピニオンギヤの要部拡大図である。

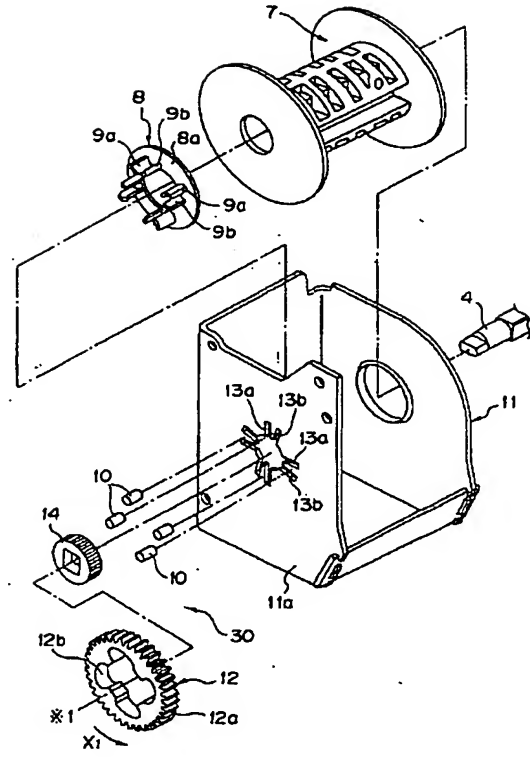
【符号の説明】

- | | |
|----|-------------------------|
| 1 | プリテンショナー付きシートベルト用リトラクター |
| 3 | プリテンショナー |
| 4 | 巻取り軸 |
| 5 | 巻取りバネ装置 |
| 6 | 駆動手段 |
| 7 | 巻取りリール |
| 8 | ホルダー |
| 9a | ローラーピン保持片 |
| 9b | ローラーピン保持片 |
| 10 | ローラーピン |
| 11 | リトラクターベース |
| 12 | クラッチ外輪 |
| 14 | クラッチリング |
| 15 | 遊星歯車 |
| 16 | 遊星歯車ケース |
| 17 | 回転円板 |
| 19 | ピン |
| 21 | ピニオンギヤ |
| 22 | ラックギヤケース |
| 24 | シリンダー |
| 25 | ラック |
| 27 | ピストン |
| 29 | ガス発生器 |

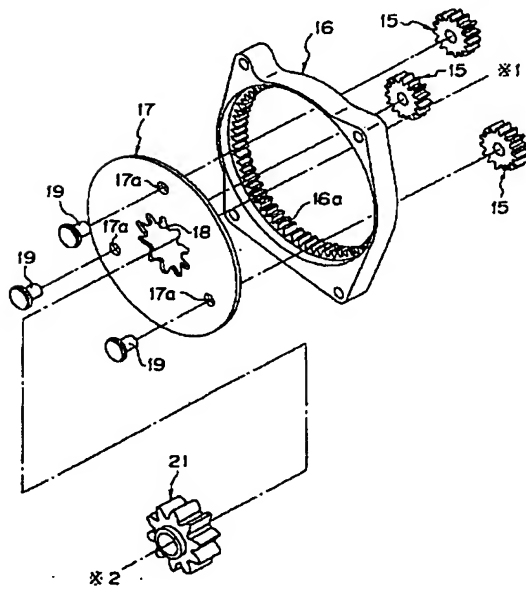
【図 1】



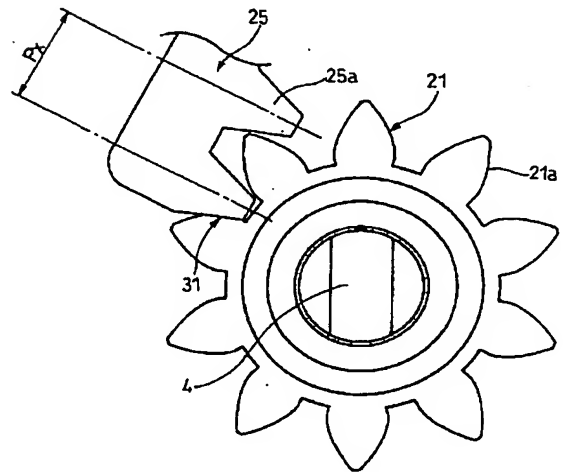
【図 2】



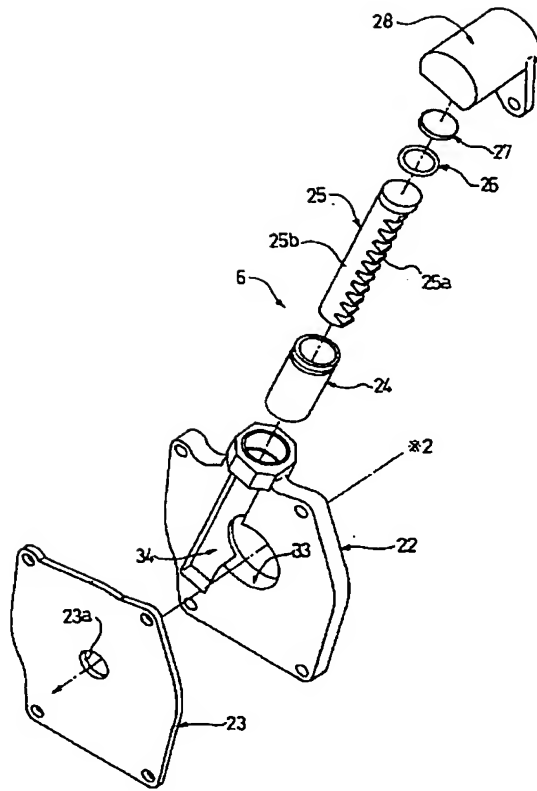
【図 3】



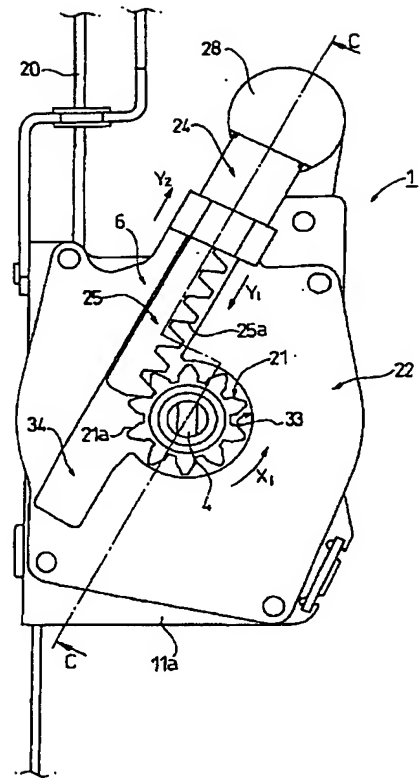
【図 9】



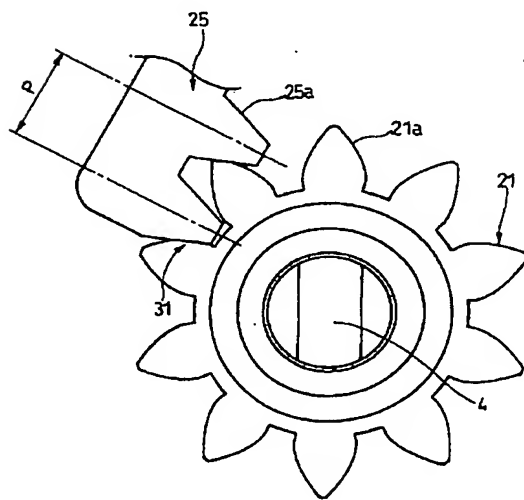
【図4】



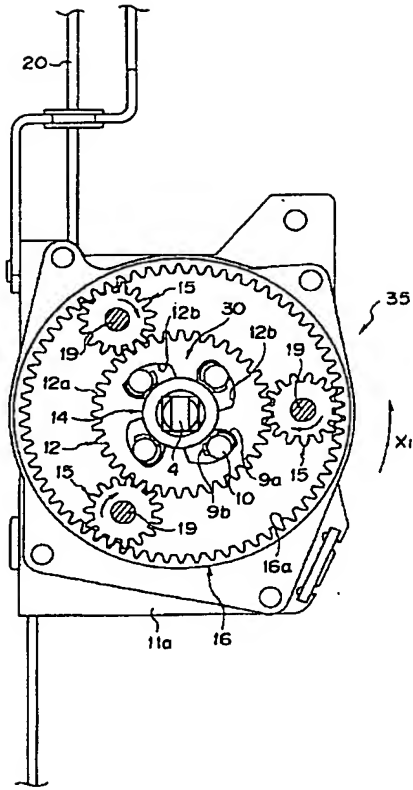
【図5】



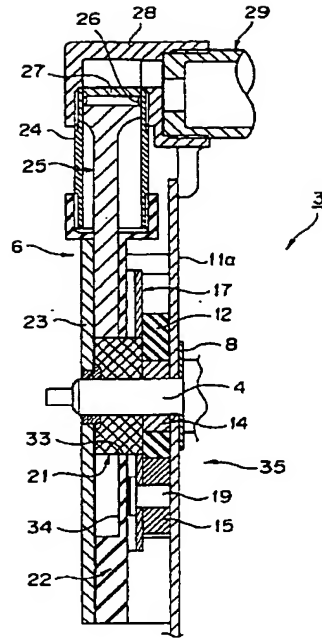
【図10】



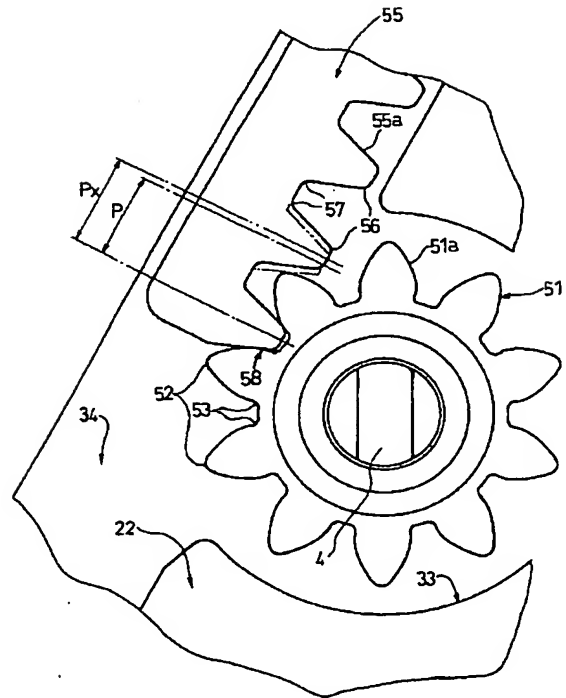
【図6】



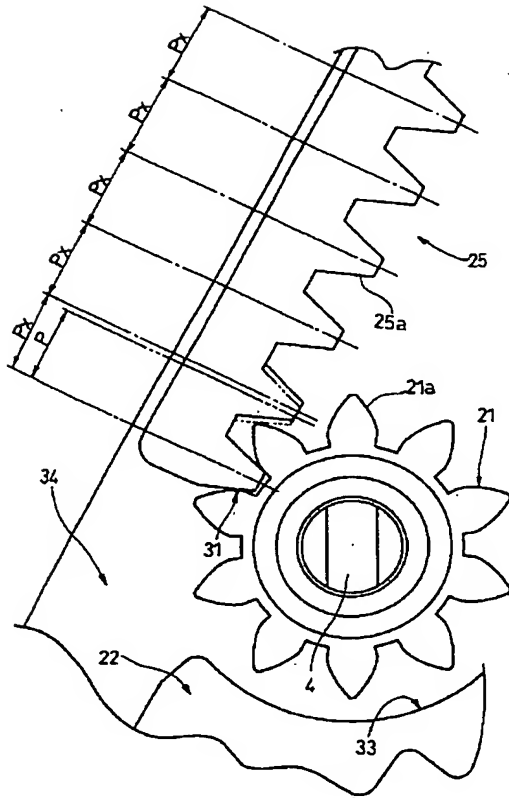
【図7】



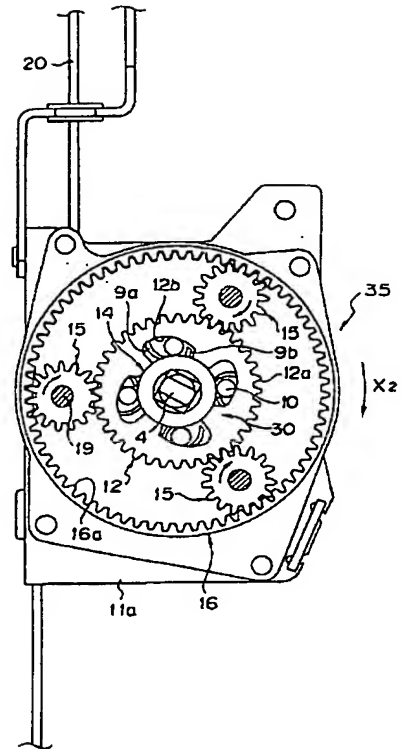
【図12】



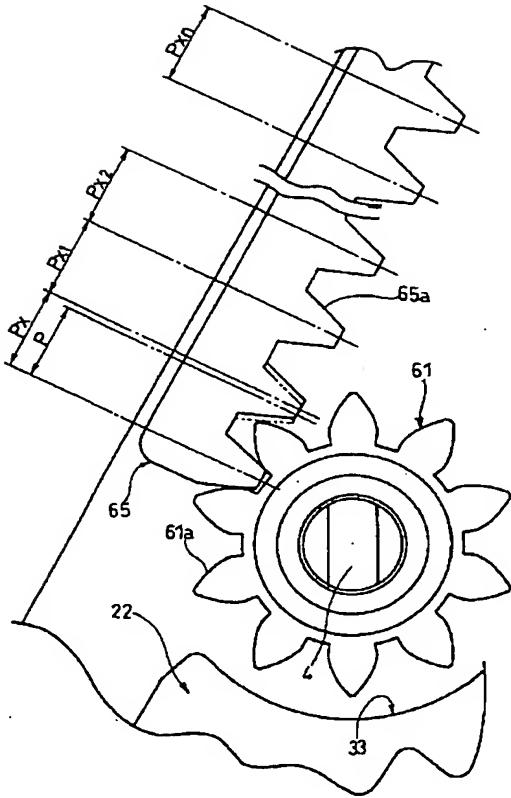
【図8】



【図11】



【图 13】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.